

**KOMBINASI PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNGA KOL***(Brassica oleracea var. Botrytis)**COMBINATION OF ORGANIC AND INORGANIC FERTILIZER ON THE
GROWTH AND RESULT OF CAULIFLOWER (Brassica oleracea var. Botrytis)*Agung Dwi Arnanto^{1*}, Anis Rosyidah¹, Anis Sholihah¹¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : agungdwiarnanto98@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of a combination of organic and inorganic goat manure on the growth and yield of cauliflower. The study used a Randomized Block Design (RAK) consisting of 7 types of combinations, namely: Control = Without using Urea and Goat Manure, N₁ = 100% Urea, N₂ = 50% Urea + 50% ZA, N₃ = 75% Urea + 25% Goat Manure, N₄ = 50% Urea + 50% Goat Manure, N₅ = 25% Urea + 75% Goat Manure and N₆ = 100% Goat Manure. Parameters observed were plant height, number of leaves, fresh weight of crop, fresh weight of roots, total fresh weight of plants, crop diameter, marketable weight, root dry weight, crop dry weight, total plant dry weight and total dissolved solids. The results showed that the combination of organic and inorganic fertilizers in the N₅ treatment (25% urea + 75% goat manure) gave the best results on the growth and yield of cauliflower.

Keywords: Cauliflower, goat manure, inorganic fertilizer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pupuk organik kotoran kambing dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bunga kol. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 7 macam kombinasi yaitu : Kontrol = Tanpa menggunakan Urea dan Pupuk Kotoran Kambing, N₁ = Urea 100%, N₂ = Urea 50% + 50% ZA, N₃ = Urea 75% + 25% Pupuk Kotoran Kambing, N₄ = Urea 50% + 50% Pupuk Kotoran Kambing, N₅ = Urea 25% + 75% Pupuk Kotoran Kambing dan N₆ = 100% Pupuk Kotoran Kambing. Parameter yang diamati : tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar crop, bobot segar akar, bobot segar total tanaman, diameter crop, bobot layak jual, bobot kering akar, bobot kering crop, bobot kering total tanaman dan total padatan terlarut. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik pada perlakuan N₅ (urea 25% + 75% pupuk kotoran kambing) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bunga kol.

Kata kunci : Bunga kol, pupuk kotoran kambing, pupuk anorganik

PENDAHULUAN

Bunga kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) merupakan sayuran yang menjadi komoditas ekspor Indonesia dan termasuk sayuran yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Seiring peningkatan jumlah penduduk, konsumsi bunga kol juga terus meningkat. Upaya peningkatan produksi bunga kol harus terus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pasar (Ahmad dkk, 2018).

Pupuk kotoran kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Tekstur dari kotoran kambing sangatlah khas, karena berbentuk butiran-butiran yang sukar dipecah secara fisik sehingga berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Kandungan hara dari pupuk kotoran kambing mengandung rasio yaitu C/N \pm 20-50 (Jamil et al., 2014).

Selama masa pertumbuhannya, bunga kol memerlukan nutrisi yang cukup, antara lain N, P dan K merupakan unsur yang sangat penting. Pupuk urea adalah pupuk yang mengandung nitrogen (N) berkadar tinggi sebesar 45 - 56% (Fajrin, 2016). Unsur nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. Unsur nitrogen di dalam pupuk urea sangat bermanfaat bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Rosmarkam dan Yuwono (2002), menyatakan pupuk ZA (*Zwavelzure ammoniak*) adalah pupuk kimia yang memberi tambahan hara nitrogen dan belerang bagi tanaman. Dimana pupuk ZA sendiri mengandung nitrogen 21% (dalam bentuk ammonium) dan belerang 24% (dalam bentuk sulfat). Nuryadin et al, (2016) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan pupuk organik kotoran kambing mampu meningkatkan hasil bunga kol pada perlakuan kombinasi pupuk anorganik dengan dosis lebih rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pupuk organik kotoran kambing dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bunga kol. Hipotesis pada penelitian ini adalah pemberian pupuk organik kotoran kambing dan anorganik dengan kombinasi yang berbeda akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan petani Desa Sumberejo, Kecamatan Batu, Kota Batu pada ketinggian 700 mdpl, dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan November 2020 sampai bulan Januari 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 7 macam kombinasi pupuk : Kontrol = Tanpa menggunakan Urea dan Pupuk Kotoran Kambing, N₁ = Urea 100%, N₂ = Urea 50% + 50% ZA, N₃ = Urea 75% + 25% Pupuk Kotoran Kambing, N₄ = Urea 50% + 50% Pupuk Kotoran Kambing, N₅ = Urea 25% + 75% Pupuk Kotoran Kambing dan N₆ = 100% Pupuk Kotoran Kambing. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 21 petakan perlakuan. Setiap petak terdapat 12 tanaman dan 5 tanaman sampel.

Parameter yang diamati yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar crop, bobot kering crop, diameter crop, bobot segar akar dan bobot kering akar. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji analisis ragam (uji F pada taraf 5%). Jika terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah daun bunga kol pada menunjukkan pengaruh nyata selama pengamatan yaitu pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 dan 63 hst. Rata-rata tinggi tanaman (Tabel 1) dan rata-rata jumlah daun (Tabel 2) setelah dilakukan hasil uji BNJ 5%.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bunga Kol dengan Perlakuan Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Selama Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)							
	14	21	28	35	42	49	56	63
Kontrol	12,95 a	19,26 abcd	25,88 bc	27,47 a	24,99 a	28,91 b	28,30 a	29,76 ab
N ₁	16,25 b	20,97 d	24,60 abc	31,18 c	30,11 c	29,15b	26,15 ab	26,94 a
N ₂	12,55 a	18,16 ab	22,02 a	27,85 ab	28,04 bc	26,01 a	26,28 ab	27,56 a
N ₃	12,27 a	20,16 cd	26,33 bc	28,30 ab	27,93 bc	31,63 c	31,23 c	32,45 b
N ₄	12,60 a	19,83 bcd	27,09 c	30,50 c	29,48 c	30,41 bc	27,48 ab	30,48 ab
N ₅	12,90 a	19,07 abc	23,67 ab	31,00 c	27,79 bc	31,25 c	27,08 ab	27,31 a
N ₆	13,85 ab	17,80 a	25,40 bc	29,60 bc	26,55 ab	25,81 a	28,32 b	26,93 a
BNJ 5%	3,16	1,75	2,71	2,03	2,78	1,61	2,17	4,36

Keterangan: - Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%.

Pada Tabel 1 pada umur 63 hst menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi terdapat pada perlakuan N₃ (75% urea + 25% pupuk kotoran kambing) yaitu 32,45 cm dan tidak berbeda nyata dengan kontrol dan N₄ berturut-turut tinggi tanaman 29,76 cm dan 30,48 cm. Arpanto dan Soenyoto (2018) menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan rata-rata tinggi tanaman bunga kol pada fase vegetatif karena lebih cepat dan mudah tersedia untuk tanaman karena pupuk anorganik memiliki sifat yang mudah larut sehingga mudah diserap oleh tanaman bunga kol. Pupuk urea merupakan pupuk yang mengandung kadar Nitrogen (N) cukup tinggi sehingga sangat diperlukan oleh tanaman dalam proses fotosintesis terutama pada fase vegetatif tanaman (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Bunga Kol dengan Perlakuan Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Selama Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)							
	14	21	28	35	42	49	56	63
Kontrol	5,13 bc	6,60 a	7,60 a	8,20 a	8,50 a	11,00 a	13,53 abc	12,00 ab
N ₁	5,33 c	8,30 c	8,80 b	10,10 c	10,50 d	10,70 a	14,33 b	13,20 bc
N ₂	4,50 ab	6,30 a	9,00 b	9,20 b	8,80 b	10,30 a	14,60 b	13,30 c
N ₃	5,30 c	7,60 b	8,60 ab	9,40 bc	10,20 c	12,87 c	13,10 ab	14,00 c
N ₄	5,00 abc	7,40 b	7,87 ab	9,60 bc	10,40 cd	12,50 bc	15,20 c	13,33 c
N ₅	5,40 c	7,90 bc	8,60 ab	9,30 b	10,90 e	12,80 c	12,30 a	11,27 a
N ₆	4,40 a	6,60 a	8,00 ab	7,90 a	8,93 b	11,13 ab	12,40 a	13,40 c
BNJ 5%	0,69	0,57	1,15	0,78	0,29	1,41	1,82	1,22

Keterangan: - Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%.

Pada Tabel 2 pada umur 63 hst menunjukkan jumlah daun paling banyak terdapat pada perlakuan N₃ (75% urea + 25% pupuk kotoran kambing) yaitu 14,00 helai dan tidak berbeda nyata dengan N₁, N₂, N₄ dan N₆ berkisar antara 13,20 helai sampai 13,40 helai.

Parameter jumlah daun pada (Tabel 2) menunjukkan jumlah daun paling banyak terdapat pada perlakuan N₃ (75% urea + 25% pupuk kotoran kambing) yaitu 14,00 helai dan tidak berbeda nyata dengan N₁, N₂, N₄ dan N₆ berkisar antara 13,20 helai sampai 13,40 helai. Hal ini dikarenakan pada fase pertumbuhan, tanaman membutuhkan unsur N dalam jumlah yang cukup tinggi. Pemberian pupuk urea sebanyak 75% dan pupuk kotoran kambing sebanyak 25% mampu meningkatkan pertumbuhan bunga kol pada fase pertumbuhannya, hal ini karena selain pemberian pupuk organik, pupuk urea juga dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara terutama unsur N yang sangat diperlukan tanaman sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya. Menurut Setyorini et al, (2004) pupuk kotoran kambing mengandung kalium yang relative tinggi dari pupuk lainnya, sementara kadar N dan P pada pupuk kotoran kambing hampir sama dengan pupuk kotoran lainnya. Kandungan K yang tinggi dalam pupuk kotoran kambing dapat membentuk dan mendistribusi karbohidrat, menetralkan asam organik dan memperkokoh batang tanaman sehingga berpengaruh terhadap diameter batang tanaman bunga kol.

Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap variabel bobot segar crop, bobot kering crop, diameter crop, bobot kering akar dan bobot kering akar menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot segar crop, bobot kering crop dan bobot kering akar namun terhadap diameter crop dan bobot segar akar tidak menunjukkan pengaruh nyata pada saat panen. Rata-rata variabel bobot segar crop, bobot kering crop, diameter crop, bobot kering akar dan bobot kering akar dan hasil uji BNJ 5% terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Bobot Segar Crop, Bobot Kering Crop, Diameter Crop, Bobot Segar Akar Dan Bobot Kering Akar Dengan Perlakuan Kombinasi Pupuk Organik Dan Anorganik

Perlakuan	Bobot Segar Crop (g)	Bobot Kering Crop (g)	Diameter Crop (mm)	Bobot Segar Akar (g)	Bobot Kering Akar (g)
Kontrol	74,88 a	47,93 a	70,91	0,61	0,20 a
N ₁	99,08 bc	63,41 bc	80,07	0,56	0,27 ab
N ₂	89,45 abc	57,25 abc	70,90	0,64	0,19 a
N ₃	110,67 cd	70,83 cd	78,48	1,78	0,33 b
N ₄	95,84 abc	61,33 abc	76,40	1,60	0,33 b
N ₅	123,48 d	79,02 d	78,35	0,71	0,34 b
N ₆	77,89 abc	49,85 ab	67,20	1,07	0,27 ab
Uji BNJ 5%	22,76	14,57	TN	TN	0,10

Keterangan : angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 3 menunjukkan bobot segar crop yang tinggi terdapat pada perlakuan N₅ (25% urea + 75% pupuk kotoran kambing) yaitu 123,48 g dan berbeda nyata dengan kontrol, N₁, N₂, N₄ dan N₆, tetapi tidak berbeda nyata dengan N₃ sebesar 110,67 g. Pengamatan diameter crop menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada perlakuan pemberian pupuk organik dan anorganik, namun perlakuan N₁ (100% urea) cenderung memberikan hasil yang baik dibanding yang lain yaitu sebesar 80,07 mm dan yang terendah perlakuan N₆ (100% pupuk kotoran kambing) sebesar 67,20 mm.

Hasil uji BNJ 5% (Tabel 3) menunjukkan bobot kering akar tanaman yang paling tinggi terdapat pada perlakuan N₅ (25% urea + 75% pupuk kotoran kambing) yaitu 0,34 g dan berbeda nyata dengan kontrol dan N₂, tetapi tidak berbeda nyata dengan N₁, N₃, N₄, dan N₆ berkisar antara 0,19 sampai 0,33 g. Hal ini karena pupuk anorganik yang dikombinasikan tanpa dengan pupuk organik kurang baik bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman bunga kol membutuhkan unsur N yang cukup,

pemberian nitrogen yang berlebih akan merusak tanaman sesuai dengan penelitian Gardner et al, (1995) bahwa pemupukan yang berlebihan akan mengakibatkan toksik bagi tanaman sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman.

Pada bobot kering crop tanaman paling tinggi terdapat pada perlakuan N₅ (25% urea + 75% pupuk kotoran kambing) yaitu 79,02 g dan berbeda nyata dengan kontrol, N₁, N₂, N₄ dan N₆, tetapi tidak berbeda nyata dengan N₃ sebesar 70,83 g. Hal ini sesuai dengan pendapat Saptiningsih (2007) bahwa nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan tanaman merupakan hasil akumulasi sintesis nitrogen dalam proses fotosintesis yang didistribusikan pada bagian tanaman yaitu batang, daun dan akar. Namun, penggunaan pupuk N secara berlebihan akan mengakibatkan toksik pada tanaman sehingga proses metabolisme tanaman menjadi terganggu.

Parameter bobot segar akar pada menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada perlakuan pemberian pupuk organik dan anorganik, namun perlakuan N₃ (75% urea + 25% pupuk kotoran kambing) cenderung memberikan hasil yang baik dibanding yang lain yaitu sebesar 1,78 g dan yang terendah perlakuan N₁ (100% urea) sebesar 0,56 g. Dari hasil pengamatan bobot segar akar menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada perlakuan pemberian pupuk organik dan anorganik, namun perlakuan N₃ (75% urea + 25% pupuk kotoran kambing) cenderung memberikan hasil yang baik dibanding yang lain yaitu sebesar 1,78 g dan yang terendah perlakuan N₁ (100% urea) sebesar 0,56 g. Menurut Damayanti et al, (2019) semakin bertambahnya unsur tanaman maka kebutuhan unsur hara tanaman juga akan semakin meningkat. Namun dalam hal ini ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti iklim dan tingginya curah hujan selama penelitian berlangsung menyebabkan penyinaran menjadi kurang dan kelembaban tanah menjadi tinggi. Curah hujan yang tinggi selama penelitian, mengakibatkan pupuk mudah mengalami pencucian hara sehingga unsur hara tidak dapat diserap secara optimal oleh tanaman. Hasil penelitian Jaenudin dan Sugesa (2018), menunjukkan bahwa bunga kol idealnya dapat dipanen pada umur 45 hst, akan tetapi apabila kondisi curah hujan tidak sesuai dengan pertumbuhan bunga kol maka umur panen dapat mencapai 50 hst sampai dengan 65 hst. Selain itu, curah hujan yang tinggi

dapat mengakibatkan berkurangnya lama penyinaran cahaya matahari sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis.

Tabel 3 menunjukkan bobot segar crop yang tinggi terdapat pada perlakuan N₅ (25% urea + 75% pupuk kotoran kambing) yaitu sebesar 123,48 g dan berbeda nyata dengan kontrol, N₁, N₂, N₄ dan N₆, tetapi tidak berbeda nyata dengan N₃ sebesar 110,67 g. Hal ini disebabkan karena pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, daya mengikat air serta mengaktifkan mikroorganisme tanah. Nuryadin et al, (2016) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan pupuk organik mampu meningkatkan hasil bunga kol pada perlakuan kombinasi pupuk anorganik dengan dosis lebih rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik pada perlakuan N₅ (urea 25% + 75% pupuk kotoran kambing) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bunga kol yaitu pada bobot segar crop sebesar 123,48 g.

Saran

Kombinasi antara urea 25% + 75% pupuk kotoran kambing merupakan kombinasi yang memberikan hasil terbaik, tetapi kombinasi ini belum menjadi kombinasi yang optimal sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut tentang kombinasi pupuk organik kotoran kambing dan anorganik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bunga kol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. H., Arifin, A. Z., & Pratiwi, S. H. 2018. Uji Adaptasi Pertumbuhan Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis*) Dataran Tinggi Yang Ditanam di Dataran Rendah Pada Berbagai Kerapatan Tanam dan Naungan. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1 (2), 11-17.
- Arpanto, R., & Soenyoto, E. 2018. Pengaruh Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* L.) Varietas PM 126 F1. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 3 (1), 58-63.

- Damayanti, R., Nurlaelih, E. E., & Santosa, M. 2019. Pengaruh Biourine Kambing dan Pupuk Za Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6 (11). 2883-2889.
- Fajrin, A. M. 2016. *Analisis Produksi dan Pendapatan Usahatani Kelapa dalam Di Desa Tindaki Kecamatan Parigi Selatan Kabupaten Parigi Moutong*. Doctoral dissertation, Tadulako University.
- Gardner, Franklin. P., R. Brent Pearce., Roger. L. Mitchell. 1995. *Physiologi of Crop Plant*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI-Press. Jakarta.
- Jaenudin, A., dan N. Sugesa. 2018. Pengaruh Pupuk Kotoran Dan Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan, Serapan N Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Jurnal Agroswagati*. 6 (1) : 667-677.
- Jamil, A., Widowati, L. R., & Hartatik, W. 2014. Pengelolaan Kesuburan Tanah Dan Inovasi Pupuk Untuk Mendukung Pertanian Organik. *Inprosidng Seminar Nasional Pertanian Organik*. Bogor. Vol. 18, p. 19.
- Nuryadin, I., Nugraha, D. R., & Sumekar, Y. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) Kultivar Bareta 50 Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik. *Agrivet : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 4 (2).
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 175.
- Saptiningsih, E. 2007. Peningkatan Produktivitas Tanah Pasir untuk Pertumbuhan Tanaman Kedelai dengan Inokulasi Mikorhiza dan Rhizobium. *Bioma*, 9 (2), 58-61.
- Serrano, E.P Dan R. Rolle. 2018. Post-Harvest Management Of Cauliflower For Quality And Safety Assurance. *Food And Agriculture Organization of The United Nations*. 1 (18) : 4-12.
- Setyorini, D., Widowati, L. R., & Rochayati, S. 2004. Teknologi pengelolaan hara lahan sawah intensifikasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.